

## PERANCANGAN INFRASTRUKTUR E-LEARNING MELALUI VIDEO CONFERENCE BERBASIS SATELIT

Ary Lundi Ayu O<sup>1</sup>, Miftadi Sudjai<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

### Kata Kunci :

---

### Abstract

### Keywords :

---



**Telkom**  
University

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Layanan jasa oleh sebuah provider Internet adalah salah satu hal yang vital bagi kelangsungan hidup provider tersebut, mengingat pengguna selalu menuntut kepuasan terhadap layanan jasa tersebut. Semenjak tahun 1998 PT Telekomunikasi Indonesia mengembangkan layanan *videoconference* untuk komunikasi secara langsung. Teknologi pertama kali yang digunakan adalah ISDN (*Integrated Serviced Digital Network*). Namun, ketersediaan jaringan ISDN khususnya di Indonesia masih terbatas hanya di beberapa kota besar saja. Sehingga layanan *videoconference* ini belum bisa dinikmati seperti halnya dengan layanan telepon. Untuk memperluas jaringan ISDN sekarang ini sudah sulit untuk dilakukan karena selain investasi cukup besar juga teknologi ISDN sudah tidak berkembang lagi. Saat ini teknologi jaringan yang berkembang adalah teknologi jaringan IP.

*Videoconference* berbasis Internet Protocol (VCIP) adalah layanan *videoconference* yang menggunakan jaringan *Internet Protocol* (IP) sebagai media komunikasinya sesuai dengan standar H.323 yang direkomendasikan oleh ITU-T. Pengiriman data dalam jaringan IP berdasarkan prinsip *best effort*, sehingga untuk mengoperasikan *videoconference* pada jaringan IP dibutuhkan QoS supaya *video* dan *audio* yang dikirimkan dapat diterima oleh penerima dengan kualitas yang baik. Karena itu, pengoperasian *videoconference* basis IP ini masih terbatas pada jaringan IP tertutup (*managed IP*) seperti VPN dan Intranet. Padahal, baik VPN maupun Intranet merupakan jaringan tertutup yang diperuntukkan bagi group users tertentu. Akibatnya, mobilitas *videoconference* basis IP menjadi terbatas hanya pada lokasi yang telah tersedia jaringan seperti VPN dan Intranet.

Sehingga, sampai saat ini layanan *videoconference* masih sulit untuk direalisasikan. Dengan adanya teknologi sistem komunikasi satelit maka hal ini diharapkan menjadi semakin mudah untuk direalisasikan.



## 1.2 Permasalahan

### 1.2.1 Rumusan Masalah

Seperti yang telah diungkapkan pada latar belakang penelitian di atas, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah merealisasikan jaringan VPN atau ISDN sulit dilakukan di Indonesia, dimana negara Indonesia merupakan negara kepulauan. Sehingga untuk menggelar sistem ini melalui jaringan terestrial membutuhkan investasi yang besar.

Dalam penelitian ini harus diketahui sistem yang dirancang sesuai atau tidak untuk diimplementasikan di Indonesia. Sehingga beberapa masalah yang perlu dikaji antara lain sebagai berikut :

- Merancang sistem infrastruktur dari *e-learning* di stasiun utama
- Merancang sistem infrastruktur dari *e-learning* di terminal user, dimana pada sistem ini komunikasi dilakukan secara interaktif
- Evaluasi perancangan sistem yang telah dirancang dengan simulasi
- Analisa dari segi bisnis berapa banyak investasi yang dibutuhkan untuk pembangunan sistem ini

### 1.2.2 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini akan dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut :

- Sistem yang dirancang berbasis IP melalui media transmisi VSAT
- Sistem yang dirancang adalah prototipe dengan *multipoint* 10 site ( 1 master & 9 *user terminal*)
- Satelit yang digunakan dalam sistem ini adalah Satelit Telkom-1
- Tidak membahas masalah pengkompresan info yang dikirim
- Tidak membahas *content* dari sistem *e-learning*
- Tidak membahas mengenai VPN (*Virtual Private Network*) dan *Intranet* serta standar *videoconference* H.323
- QoS (*Quality of Service*) dinyatakan dengan BER (*Bit Error Rate*), *delay*, dan *throughput* dari sistem yang dihasilkan.

---

Perancangan Infrastruktur E-learning  
melalui Videoconference berbasis Satelit

### 1.3 Tujuan dan Kegunaan

#### 1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah menganalisa kapasitas *bandwidth* optimum yang digunakan supaya sistem dapat berjalan dan menganalisa kualitas *link* untuk sistem yang dirancang disamping itu juga membahas masalah *dimensioning* perangkat dan investasi untuk pelayanan sistem ini.

#### 1.3.2 Kegunaan

Hasil perencanaan ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mengembangkan metoda baru dalam layanan pendidikan yaitu menggunakan VSAT sebagai media transmisi.

### 1.4 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Studi literature

Melakukan studi literatur sebagai langkah awal mengumpulkan semua konsep – konsep yang akan diperlukan dalam perancangan sistem *e-learning*.

2. Perancangan Sistem

Hasil dari studi literatur memberikan gambaran awal untuk mulai merancang bagaimana bentuk sistem tersebut dalam kondisi sebenarnya

3. Analisa Sistem

Hasil perancangan dianalisa dan dibandingkan dengan data yang ada kemudian diambil kesimpulan akhir tentang kehandalan sistem tersebut. Akan diperoleh beberapa kesimpulan akhir dan saran untuk bisa digunakan pada penelitian selanjutnya

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyelesaian masalah serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

---

Perancangan Infrastruktur E-learning  
melalui Videoconference berbasis Satelit



**BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini dibahas mengenai sistem *e-learning* menggunakan *videoconference* melalui satelit, cakupan satelit Telkom-1, akses yang digunakan, parameter-parameter yang digunakan untuk perhitungan *link budget*, dasar *business plan*.

**BAB III PERANCANGAN SISTEM E-LEARNING**

Pada bab ini dijelaskan mengenai prosedur perancangan sistem *e-learning* menggunakan *videoconference* di stasiun utama dan terminal *user*, prosedur perancangan *link budget*.

**BAB IV ANALISA KINERJA SISTEM**

Pada bab ini menjelaskan analisa yang diperoleh dari hasil perancangan kemudian akan dianalisis performansi *videoconference*. Analisa performansi dilakukan terhadap QoS (*Quality of Service*) dan analisa dari segi bisnis.

**BAB V PENUTUP**

Sebagai bab penutup yang akan berisi kesimpulan akhir dari penulisan Tugas Akhir ini, akan dijelaskan evaluasi akhir terhadap proses perancangan sistem *e-learning* disertai saran dan harapan untuk pengembangan lebih lanjut.



Telkom  
University

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan, sejak studi literatur hingga hasil akhir simulasi dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem yang dirancang berbasis IP, sehingga rate yang digunakan lebih kecil yaitu 256 Kbps dibandingkan dengan menggunakan ISDN dengan rate 9.2 Mbps yang akan berpengaruh kepada kapasitas bandwidth di transponder dan power yang digunakan.
2. Sistem yang dirancang sesuai dengan spesifikasi layanan yang ada, yaitu hasil yang didapatkan diatas nilai minimum yang disyaratkan. Dengan antenna berdiameter 1.2 m, power 1.3 Watt untuk user dan diameter antenna 1.5 m, power 12 Watt untuk HUB maka sistem ini dapat direalisasikan di Indonesia.
3. Pengkodean dengan menggunakan Reed Solomon menghasilkan coding gain sebesar  $\approx 2.5$  dB. Coding gain sebesar 2.5 dB memiliki arti bahwa untuk mencapai probabilitas salah sebesar  $10^{-8}$  yang dibutuhkan oleh modulasi QPSK membutuhkan daya lebih kecil 1.78 kali dari daya yang dibutuhkan oleh modulasi QPSK tanpa pengkodean, sehingga terjadi penghematan daya sebesar 1.78 kali.
4. Seluruh biaya capex dapat kembali atau titik payback period terjadi setelah pertengahan tahun ketiga perencanaan yaitu setelah tahun 2008.

#### 5.2 Saran

Ada beberapa saran yang bisa dikemukakan mengenai penelitian ini dan untuk penelitian selanjutnya.

1. Untuk kedepannya perlu dirancang kebutuhan *bandwidth* terutama di transponder satelit jika *user* semakin bertambah. Metoda apakah yang digunakan untuk mengatasi masalah ini dan bagaimana mekanismenya.



2. Dalam suatu universitas, sistem ini perlu dirancang jika user tersebut menginginkan menggunakan VPN atau kabel coax. Sehingga tidak hanya satu kelas saja yang dapat menerima layanan ini.
3. Perlu di analisa bagaimana kualitas gambar yang dihasilkan dengan menggunakan sistem ini dibandingkan dengan kualitas gambar yang dihasilkan dengan sistem lain dengan pengkodean yang berbeda. Apakah mengalami kecacatan, apakah gambar yang diterima sesuai dengan keinginan kita dan sebagainya.
4. Perencanaan *e-learning* ini dapat digunakan sebagai rencana awal untuk aplikasi yang lain seperti *e-government*, *telemedic*.
5. Dalam analisa bisnis perlu di *survey* lebih mendalam lagi mengenai harga perangkat yang *up to date*, sehingga harga bisa diminimalisir.



Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abubakar, Cecep. "*Perencanaan dan analisa kanal koordinasi untuk Digital Satellite News Gathering (DSNG) dengan metode DSSS*". Tugas Akhir. STT Telkom. Bandung. 2004.
- [2] AG, Symetria. "*Videoconferencing Infrastructure Engineering & Integration*". Tagelswangen.
- [3] Atsutoshi. "*Basic of E-Learning*". Oshima, Japan. 2000
- [4] Freeman, Roger L. "*Telecommunication Transmission Handbook*". Jhon Wiley. Canada. 1998.
- [5] Ha, Tri T. "*Digital Satellite Communication*". Mc Graw Hill. New York. 2002
- [6] Indriani, Lidya. "*Perencanaan jaringan CDMA 2000 1x secara menyeluruh meliputi pendimensian perangkat dan pemodelan bisnis (Studi Kasus Operator Mobile 8 Bandung)*". Tugas Akhir. STT Telkom. Bandung. 2004.
- [7] Jonatan, Gideon. "*Diktat Kuliah Rekayasa Transmisi Radio*". Jurusan Teknik Elektro. STT Telkom. Bandung. 2003
- [8] Maral, Bousquet. "*Satellite Communication System*". John Wiley. England. 2002.
- [9] PT. Telekomunikasi Indonesia. "*Technical Specification At Bore Sight*". Agustus 1999.
- [10] PT. Telekomunikasi Indonesia. "*Layanan VC untuk Pendidikan*". Februari 2003.
- [11] Sudjai, Miftadi. "*Diktat kuliah Sistem Komunikasi Satelit*". Laboratorium Antena. Jurusan Teknik Elektro. STT Telkom. Bandung. 2003.
- [12] Web site : [www.polycom.com](http://www.polycom.com)